

51

Int. Cl.:

F 01 p

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 46 c4, 4

10

11

21

22

44

Auslegeschrift 1 301 629

Aktenzeichen: P 13 01 629.0-13 (S 92935)

Anmeldetag: 1. September 1964

Auslegetag: 21. August 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 5. September 1963

33

Land: Frankreich

31

Aktenzeichen: 946673

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung eines Ringkanals bei geschmiedeten Kolben für Brennkraftmaschinen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Société A. M. O., Colombes, Seine (Frankreich)

Vertreter: Wallach, Dipl.-Ing. C., Patentanwalt, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Foulet, Francois, Gasny, Seine-et-Oise (Frankreich)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 1 049 174

DT-AS 1 099 797

DT-PS 1 075 379

DT-AS 1 102 485

DI 1301629

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Ringkanals im Bereich hinter den Kolbenringnuten für den Umlauf einer Kühlflüssigkeit bei geschmiedeten Kolben für Brennkraftmaschinen.

Die Herstellung des für den Kühlflüssigkeitsumlauf vorgesehenen Ringkanals bereitet Schwierigkeiten.

Es ist zu diesem Zweck beispielsweise bereits bekannt, von der dem Verbrennungsraum zugewandten Kolbenbodenfläche her bzw. von der Kolbenmantelfläche im Bereich der Kolbenringe her eine offene Ringnut aus der Kolbenwandung herauszuarbeiten, die danach von außen wieder verschlossen wird. Soweit dieser Verschluß durch Aufschweißen einer Auftragsmetallmanschette bzw. Verschweißen eines eingelegten Abdeckrings mit dem Kolbenwerkstoff erfolgt, treten infolge der hohen thermischen Beanspruchungen so große Wärmespannungen auf, daß die Gefahr eines Aufreißen der Schweißnaht besteht; da die Schweißnähte entlang der Mantelfläche oder der Kolbenbodenoberfläche rundum verlaufen, derart, daß die gesamte Kolbenoberfläche durch die rundumlaufenden langen Schweißnähte unterteilt wird, bedeutet dies insgesamt eine erhebliche Minderung der mechanischen Festigkeit des Kolbens gerade an Stellen, wo optimale Festigkeit erwünscht ist. Ähnliches gilt für Verschlußarten mittels Aufschrauben oder Aufschrupfen entsprechender Verschlußringe, da auch hierbei rundumlaufende Verschlußfugen entstehen, welche praktisch die gesamte Kolbenoberfläche unterteilen.

Es ist auch bereits bekannt, entweder von der dem Verbrennungsraum zugewandten Kolbenbodenfläche her oder vom Kolbenmantel im Bereich der Kolbenringe her, Bohrungen unter verschiedenen Winkeln in das Kolbeninnere vorzutreiben, derart, daß die einzelnen Bohrungen sich zu einem Ringkanal schließen; die Mündungsöffnungen der Bohrungen an der Kolbenoberfläche (sei es an der Kolbenbodenoberfläche oder an der Manteloberfläche) können durch Verschlußstopfen verschlossen werden; da hier zwischen den Mündungsöffnungen eine unterbrechungsfreie Kolbenoberfläche verbleibt, ist die durch die Ausnehmungen und deren Verschluß bewirkte Verringerung der Festigkeit der Kolbenoberfläche im Vergleich zu den zuvor erwähnten bekannten Anordnungen wesentlich geringer und kann hingenommen werden. Jedoch haben diese bekannten Anordnungen den Nachteil, daß der entstehende Kanal, der aus einzelnen, unter verschiedenen Winkeln verlaufenden geradlinigen Abschnitten besteht, vielfach gebrochen ist. Dies bedeutet zum einen eine erhebliche Strömungsbehinderung für den Kühlmittelfluß; vor allem aber verlaufen die einzelnen Teile des so erhaltenen Ringkanals in erheblich unterschiedlichen Abständen von der Kolbenoberfläche, was im Widerspruch zu der angestrebten möglichst gleichförmigen Kühlung der Kolbenoberfläche in dem stark beanspruchten Bereich hinter den Kolbenringen steht.

Die Erfindung betrifft somit näherhin ein Verfahren zur Herstellung eines Ringkanals im Bereich hinter den Kolbenringnuten für den Umlauf einer Kühlflüssigkeit bei geschmiedeten Kolben für Brennkraftmaschinen durch Herausarbeiten von Ausnehmungen im Kolben in der Weise, daß zwischen benachbarten Ausnehmungen eine unterbrechungsfreie Kolbenoberfläche verbleibt. Durch die Erfindung sollen die geschilderten Nachteile der bekannten Ausbildungen (vielfach gebrochener Verlauf des Kühl-

kanals; ungleichmäßige Abstände des Kühlkanals von der Kolbenoberfläche) vermieden werden.

Zu diesem Zweck ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Ausnehmungen schlitzförmige Teile eines zur Kolbenachse coaxialen Kreistrings bilden, durch die Bearbeitungsmittel eingeführt werden, mit denen unterhalb der Kolbenfläche den Kreisring ergänzende Aushöhlungen erzeugt werden, und daß anschließend die Ausnehmungen in bekannter Weise verschlossen werden.

Nach dem Verfahren gemäß der Erfindung erhält man einen zusammenhängenden Kühlkanal, welcher eines Kreises und in allen Punkten in gleichbleibendem Abstand von der zu kühlenden Kolbenmanteloberfläche verläuft.

Die Ausnehmungen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren entweder von der Kolbenmantelfläche, von der Kolbenbodenoberfläche oder, falls hierfür genügend Platz verfügbar ist, auch in der Innenfläche des Kolbenhohlraums herausgearbeitet werden.

Als Bearbeitungsmittel kann ein fräsenartiges Werkzeug verwendet werden, jedoch sieht die Erfindung vorzugsweise eine Bearbeitung vor, bei welcher die Aushöhlung mittels Elektroerosion ausgeführt wird. Bei der Durchführung der Bearbeitung können die Elektroden für die Elektroerosion in der Weise geführt werden, daß sie eine Drehbewegung und/oder eine Querbewegung im Zusammenspiel mit einer Drehbewegung des Kolbens ausführen.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen nach dem Verfahren der Erfindung herzustellenden Kolben im Längsschnitt nach der Linie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 eine Teilansicht des Kolbens von außen,

Fig. 3 einen Längsschnitt wie Fig. 1, jedoch nach dem Verschluß der Ausschlitzungen,

Fig. 4 einen Längsschnitt eines Kolbens, dessen Ringkanal von der Innenseite des Kolbens herausgearbeitet worden ist,

Fig. 5 einen Längsschnitt eines Kolbens, dessen Kanal durch Ausschlitzungen vom Kolbenboden aus hergestellt worden ist; der Schnitt verläuft nach der Linie II-II in Fig. 7,

Fig. 6 einen Längsschnitt eines Kolbens nach einer Ebene, die zwischen zwei Ausschlitzungen, unabhängig von deren Anordnung, gelegt ist,

Fig. 7 den Kolben gemäß Fig. 5 zur Hälfte in Draufsicht.

Der gezeigte Kolben besitzt einen Körper 1 mit einer Reihe von Kolbenringnuten 2 von herkömmlicher Art und mit einem gegebenenfalls vorgesehenen Brennraum 3. Bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 3 sind die schlitzförmigen Ausnehmungen 4 um den Mantel verteilt angeordnet. Es können vier, sechs oder mehr Ausschlitzungen je nach den Abmessungen des gewählten Werkzeugs vorgesehen sein. Die dargestellten Ausnehmungen sind rechteckig; zwischen den Ausschlitzungen verläuft die Oberfläche des Kolbens ohne Unterbrechung. Die Tiefe der Ausnehmungen entspricht der Anordnung und den Abmessungen des Ringkanals 5. Das eingeführte Werkzeug, das entweder mechanischer oder elektrischer Art sein kann, ermöglicht durch seine Eigenbewegung und durch die Bewegung des Kolbens das Herausarbeiten einer zusammenhängenden Ringnut. Nach der Fertigstellung des Kanals werden

die Ausnehmungen 4 durch ringsektorförmige Verschlußstücke 6 so verschlossen, daß wieder eine unterbrechungsfreie Außenfläche erhalten wird, in welcher gegebenenfalls eine Nut 9 für einen zusätzlichen Kolbenring herausgearbeitet werden kann. Der Kanal kann zylindrisch oder konisch sein, d. h. parallel zur Kolbenachse oder gegenüber dieser geneigt. In Fig. 6, welche einen Längsschnitt eines Kolbens nach einer zwischen zwei Ausschlitzungen 4 gelegenen Ebene darstellt, ist der fertiggestellte Kanal gezeigt.

Die Bearbeitung kann auch vom Inneren des Kolbens aus geschehen, wenn dessen Abmessungen dies zulassen, wie in Fig. 4 dargestellt. Der erhaltene Kanal 7 wird schließlich bei 8 durch ein Auftragsmaterial oder in beliebig anderer Weise verschlossen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 und 7 sind Ausnehmungen 10 vorgesehen, welche vom Boden des Kolbens aus hergestellt werden können und durch welche das Werkzeug eingeführt werden kann, um das Herausarbeiten eines zusammenhängenden Kanals 5 durchzuführen, der an seinem oberen Teil durch ein Auftragsmaterial verschlossen wird, um wieder eine zusammenhängende Oberfläche zu erhalten.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines Ringkanals im Bereich hinter den Kolbenringnuten für den

Umlauf einer Kühlflüssigkeit bei geschmiedeten Kolben für Brennkraftmaschinen durch Herausarbeiten von Ausnehmungen im Kolben in der Weise, daß zwischen benachbarten Ausnehmungen eine unterbrechungsfreie Kolbenoberfläche verbleibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen schlitzförmige Teile eines zur Kolbenachse coaxialen Kreisrings bilden, durch die Bearbeitungsmittel eingeführt werden, mit denen unterhalb der Kolbenoberfläche den Kreisring ergänzende Aushöhlungen erzeugt werden, und daß anschließend die Ausnehmungen in bekannter Weise verschlossen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bearbeitungsmittel ein fräsenartiges Werkzeug verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bearbeitungsmittel Elektroden zur Aushöhlung mittels Elektroerosion verwendet werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen in der Innenfläche des Kolbenhohlraumes herausgearbeitet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß Elektroden für die Elektroerosion in der Weise geführt werden, daß sie eine Drehbewegung und/oder eine Querbewegung im Zusammenspiel mit einer Drehbewegung des Kolbens ausführen.

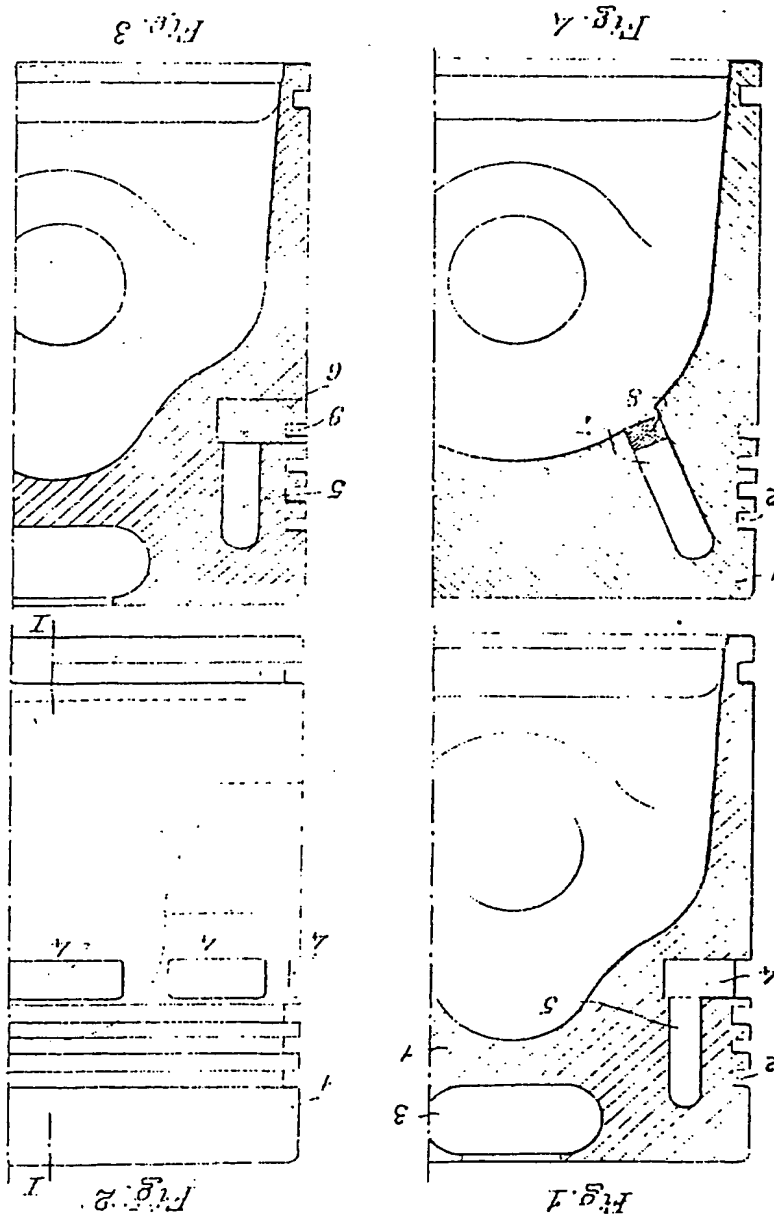
29.10.01

Numer: 1301 629
Int. Cl.: F 01 P
Deutsche Kl.: 46 c4, 4
Auslegung: 21. August 1969

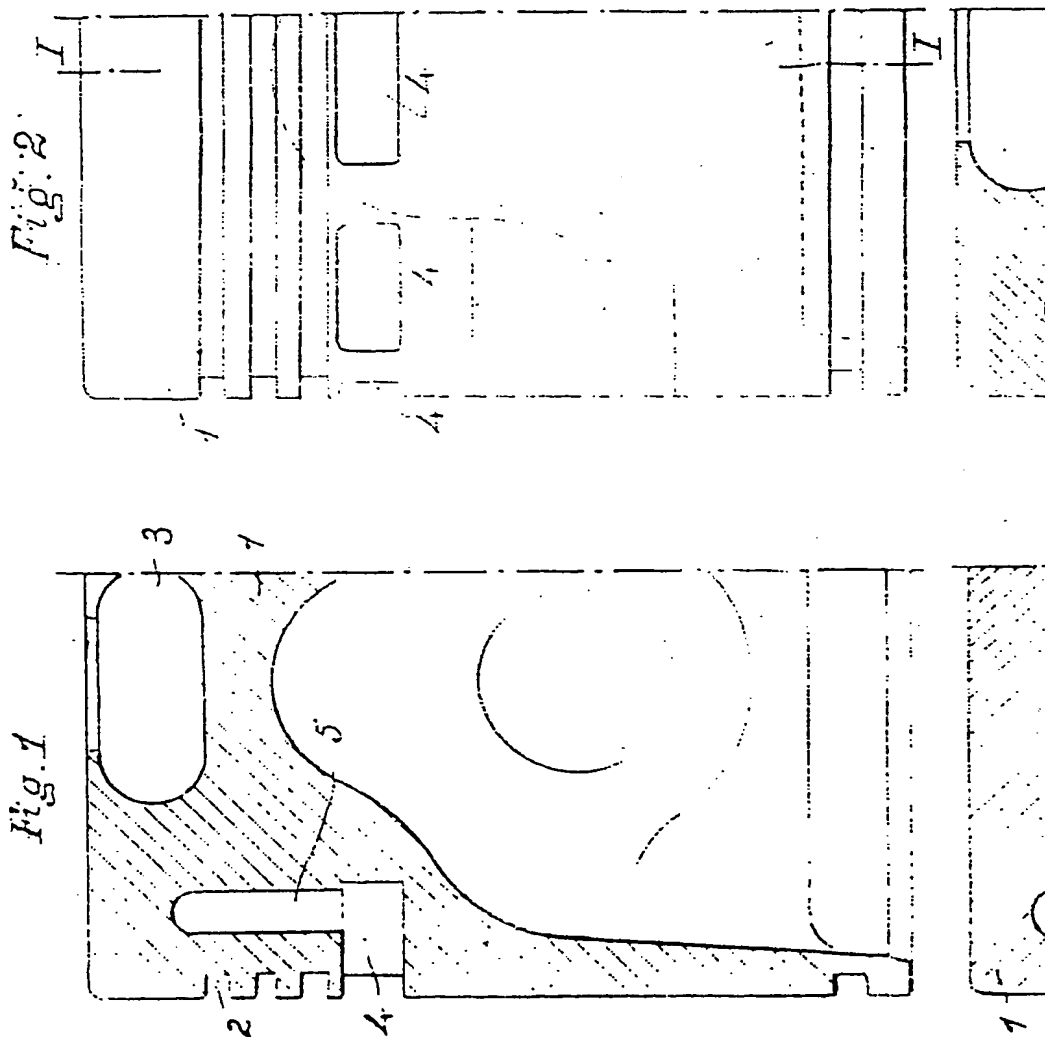
ZEICHNUNGEN BLATT I

Numer: 1301 629
Int. Cl.: F 01 P
Deutsche Kl.: 46 c4, 4
Auslegung: 21. August 1969

ZEICHNUNGEN BLATT I



BEST AVAILABLE COPY



Nummer: 1 301 629
 Int. Cl.: F 01 p
 Deutsche Kl.: 46 c4, 4
 Auslegungstag: 21. August 1969

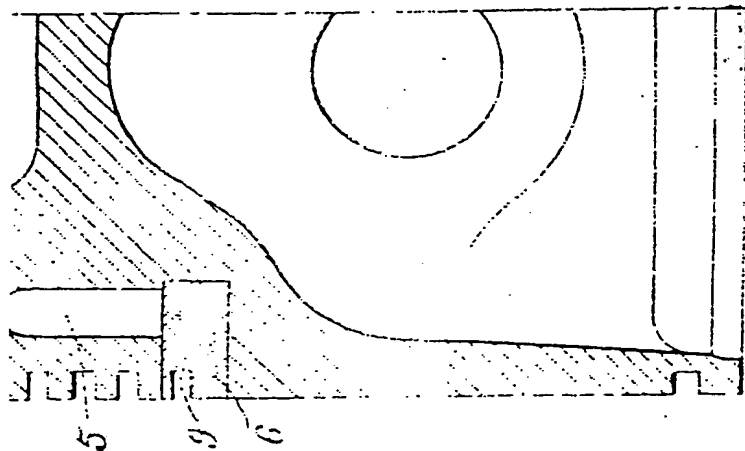


Fig. 3

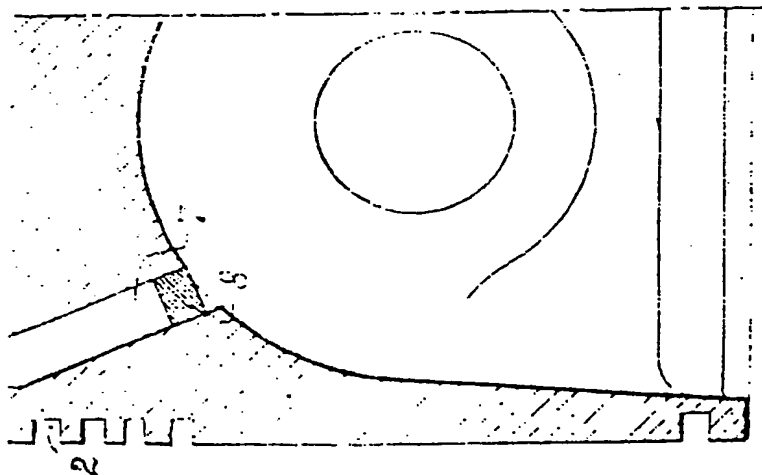


Fig. 4

Fig. 5

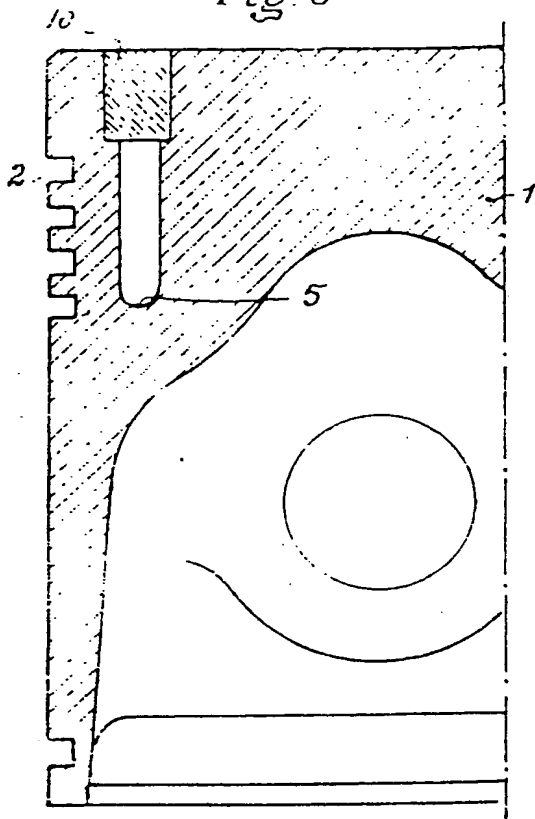


Fig. 6

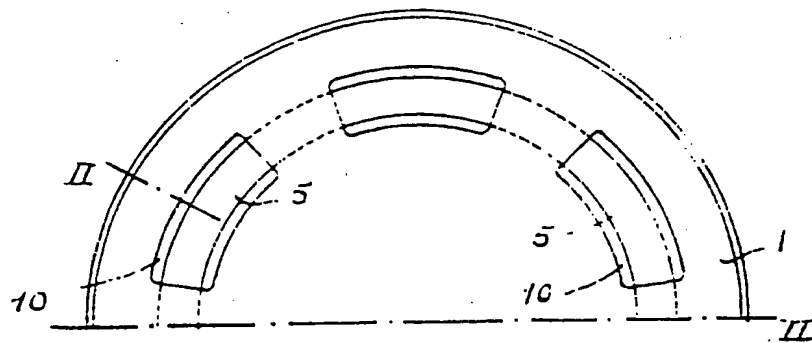
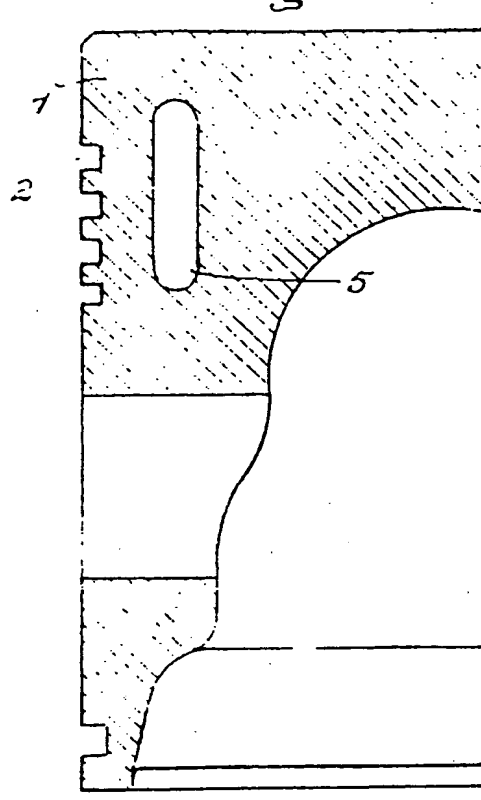


Fig. 7